

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. März 2005 (10.03.2005)

PCT

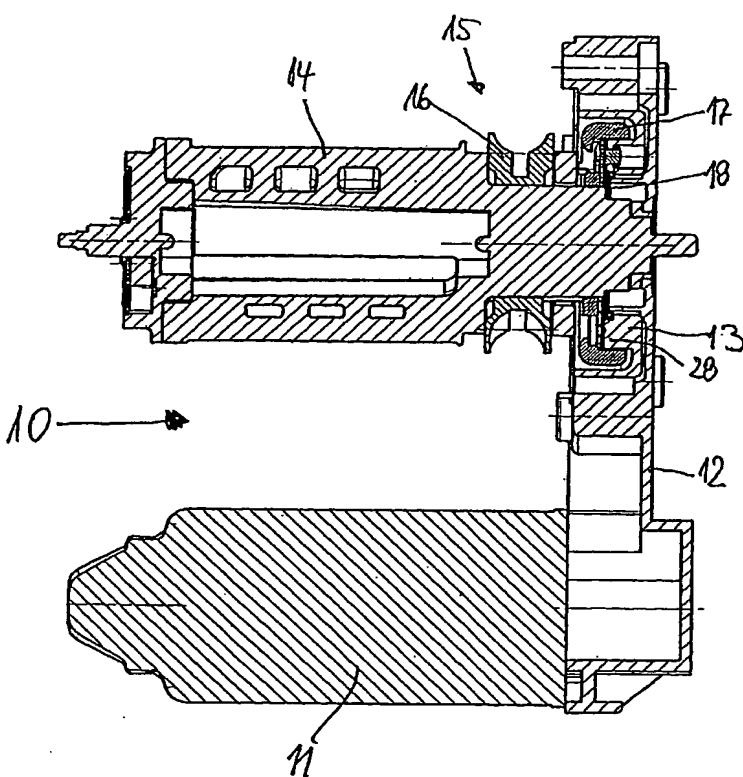
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/021339 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60R 22/46**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/008387
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Juli 2004 (27.07.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 39 161.4 26. August 2003 (26.08.2003) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): AUTOLIV DEVELOPMENT AB [SE/SE]; Valentinsvägen 22, S-447 83 Vargarda (SE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): LUCHT, Andreas [DE/DE]; Wiesengrund 26, 25358 Horst (DE). MATZEN, Frank [DE/DE]; König-Heinrich-Weg 90, 22459 Hamburg (DE). ZIEL, Erik [DE/DE]; Kiefer Strasse 143, 25451 Quickborn (DE). WITTENBERG, Geert, Helge [DE/DE]; Goethestrasse 15, 22848 Norderstedt (DE).
- (74) Anwälte: MÜLLER, Karl-Ernst usw.; Turmstrasse 22, 40878 Ratingen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BELT RETRACTOR HAVING TWO TAUTENING DEVICES

(54) Bezeichnung: GURTAUROLLER MIT ZWEI STRAFFVORRICHTUNGEN



Vorstraffeinrichtung ausgebildeten Straffeinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass

(57) Abstract: A self-blocking belt retractor has an emergency tautening device, which is provided for the belt shaft and which can be tripped, in particular, during an accident, and has a second tautening device, which is also connected to the belt shaft and which is designed as a reversibly operating pre-tautening device. The invention is characterized in that the emergency tautening device (15) is designed to work at a higher rotating speed than the rotating speed produced by the pre-tautening device (11), and the coupling (13, 17, 20) between the pre-tautening device (11) and the belt shaft (14) is designed in such a manner that after the emergency tautening device (15) is tripped, the belt shaft (14) thereby set in a faster rotating motion brings the coupling (13, 17, 20) back into its releasing position whereby releasing the coupling connection between the belt shaft (14) and the pre-tautening device (11).

(57) Zusammenfassung: Ein selbstsperrender Gurtaufroller mit einer insbesondere bei einem Unfall auslösbarer Notfallstraffeinrichtung für die Gurtwelle und mit einer ebenfalls an die Gurtwelle angeschlossenen zweiten, als reversibel arbeitende

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**WO 2005/021339 A1**



- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

die Notfallstrafeinrichtung (15) mit einer größeren Drehgeschwindigkeit ausgelegt ist als die von der Vorstrafeinrichtung (11) erzeugte Drehgeschwindigkeit und die Kupplung (13, 17, 20) zwischen Vorstrafeinrichtung (11) und Gurtwelle (14) derart ausgebildet ist, dass nach Auslösung der Notfallstrafeinrichtung (15) die dadurch in eine schnellere Drehung versetzte Gurtwelle (14) die Kupplung (13, 17, 20) in deren Freigabestellung zurückführt und so die Kupplungsverbindung zwischen Gurtwelle (14) und Vorstrafeinrichtung (11) aufhebt.

## Gurtaufroller mit zwei Straffvorrichtungen

### B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft einen selbstsperrenden Gurtaufroller mit einer insbesondere bei einem Unfall auslösbarer Notfallstraffeinrichtung für die Gurtwelle und mit einer ebenfalls an die Gurtwelle angeschlossenen zweiten, als reversibel arbeitende Vorstraffeinrichtung ausgebildeten Straffeinrichtung, wobei eine Einrichtung zur Beendigung des von der Vorstraffeinrichtung bewirkten Strafvorganges vorgesehen ist, wenn die Notfallstraffeinrichtung ausgelöst wird.

Ein Gurtaufroller mit den vorgenannten Merkmalen ist in der JP 2002-326558 beschrieben. Dieser Gurtaufroller weist zwei Straffeinrichtungen auf, und zwar zunächst eine reversibel arbeitende Vorstraffeinrichtung mit einem Elektromotor als Antrieb. Diese Vorstraffeinrichtung soll in normalen Fahrsituationen bis hin zum Auftreten von stärkeren Beschleunigungen bzw. Verzögerungen des Fahrzeugs noch ohne das Auftreten eines Unfalls jeweils den angelegten Sicherheitsgurt straff halten und nach Möglichkeit das Entstehen einer Gurtlose verhindern. Kommt es zu einem Unfall, wird eine weitere, als pyrotechnisch angetriebene Straffeinrichtung ausgebildete Notfallstraffeinrichtung ausgelöst, welche die Gurtwelle mit entsprechender Kraft und Drehgeschwindigkeit in Aufwickelrichtung dreht und dabei eine bestehende Gurtlose bis hin zu einem aktiven Hineinziehen des Insassen in den Sitz beseitigt.

Mit einer derartigen Ausgestaltung eines gattungsgemäßen Gurtaufrollers ergibt sich ein Abstimmungsproblem hinsichtlich der beiden Gurtstraffeinrichtungen insoweit, als die pyrotechnische

Notfallstrafeinrichtung ausgelöst werden kann, wenn die elektromotorisch arbeitende Vorstrafeinrichtung noch wirksam ist, und dies kann dazu führen, daß sich die beiden Strafferantriebe gegenseitig behindern, so daß es nicht zu einer optimalen Ausnutzung der installierten Straffenergie kommt. Zur Lösung dieses Problems ist in der JP 2002-326558 bereits eine signalgesteuerte Aufhebung der Antriebsverbindung zwischen dem Elektromotor und der Gurtwelle vorgesehen.

Mit dieser Lösung ist der Nachteil verbunden, daß die Steuerungstechnik und die Kupplungskonstruktion entsprechend aufwendig sind. Zum einen muß der Zeitpunkt der Auslösung der pyrotechnischen Notfallstrafeinrichtung erfaßt und es muß ein entsprechendes Signal verarbeitet werden; da die Aufhebung der Antriebsverbindung zwischen der Gurtwelle und der Vorstrafeinrichtung in einen laufenden Strafvorgang hinein mit entsprechender Kraftübertragung geschieht, ist die bei dem in der gattungsgemäßen JP-Schrift beschriebenen Gurtstraffer ausgebildete Kupplung entsprechend kompliziert aufgebaut.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem selbstsperrenden Gurtaufroller mit den gattungsgemäßen Merkmalen eine Überlagerung der Antriebwirkung der beiden Strafeinrichtungen in einer einfachen Weise auszuschließen.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß die Notfallstrafeinrichtung mit einer größeren Drehgeschwindigkeit ausgelegt ist als die von der Vorstrafeinrichtung erzeugte Drehgeschwindigkeit und die Kupplung zwischen Vorstrafeinrichtung und Gurtwelle derart ausgebildet ist, daß nach Auslösung der Notfallstrafeinrichtung die dadurch in eine schnellere Drehung versetzte Gurtwelle die Kupplung in deren

Freigabestellung zurückführt und so die Kupplungsverbindung zwischen Gurtwelle und Vorstrafeinrichtung aufhebt. Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß keine besondere Steuermechanik zur Abschaltung der Vorstrafeinrichtung vorgesehen sein muß, weil die bei Auslösung der Notfallstrafeinrichtung zwangsläufig eintretende schnelle Drehbeschleunigung der Gurtwelle für die Aufhebung der Kupplungsverbindung zwischen Gurtwelle und Vorstrafeinrichtung sorgt. Insofern sind zusätzliche Maßnahmen nicht erforderlich.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kupplung zwischen Gurtwelle und Vorstrafeinrichtung aus einer fest mit der Gurtwelle verbundenen, innenverzahnten Kupplungsglocke und aus einer an dem Abtriebsrad der Vorstrafeinrichtung angeordnet und zum Eingriff in die Innenverzahnung der Kupplungsglocke aussteuerbaren Zahnscheibe besteht, wobei die Verzahnungen von Kupplungsglocke und Zahnscheibe derart aufeinander abgestimmt sind, daß bei stillstehender oder sich langsamer als das Abtriebsrad drehender Kupplungsglocke eine Verriegelung in Aufwickelrichtung erfolgt und bei sich mit höherer Drehgeschwindigkeit als das Abtriebsrad drehender Kupplungsglocke die Zahnflanken der Innenverzahnung der Kupplungsglocke die Zahnscheibe mit den zugeordneten Zahnflanken außer Eingriff drängen. Eine derartige Kupplungsverbindung ist ohne Berücksichtigung einer besonderen Verzahnungsgeometrie bereits aus der DE 100 59 227 C1 bekannt. Entsprechend ist in einer Weiterbildung der Erfindung ebenfalls vorgesehen, daß die Zahnscheibe in einer in dem Abtriebsrad ausgebildeten Ausnehmung zwischen einer innerhalb der Kontur des Abtriebsrades gelegenen Freigabestellung und einer über den Umfang des Abtriebsrades hervorstehenden Verriegelungsstellung verschiebbar angeordnet und von einem Reibelement in der Freigabestellung gehalten ist.

Nach Ausführungsbeispielen der Erfindung können in einer aus der gattungsbildenden Schrift bekannten Weise die Vorstrafeinrichtung mit

einem Elektromotor und die Notfallstraffeinrichtung mit einem pyrotechnischen Antrieb ausgerüstet sein.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Es zeigen:

Fig. 1 einen Gurtaufroller mit zwei Straffeinrichtungen in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 2 die Kupplungsverbindung zwischen Vorstraffeinrichtung und Gurtwelle in einer vergrößerten Einzeldarstellung im Schnitt, wobei die Verhältnisse beim Vorstraffen kenntlich gemacht sind,

Fig. 3 den Gegenstand der Figur 2, wobei die Verhältnisse beim Notfallstraffen kenntlich gemacht sind.

Der aus Figur 1 ersichtliche Gurtaufroller 10 besteht in einer vereinfachten Darstellung aus der Anordnung einer Gurtwelle 14 und einer Vorstraffeinrichtung in Form eines Elektromotors 11 als Antrieb dafür; die Gurtwellenanordnung und der Elektromotor 11 sind über ein Verbindungsgehäuse 12 miteinander verbunden, welches als Getriebegehäuse ausgebildet ist derart, daß die Antriebsbewegung des Elektromotors 11 beispielsweise über ein in dem Verbindungsgehäuse 12 angeordnetes, im einzelnen nicht dargestelltes Getriebe in eine Drehung eines Abtriebsrades 13 umgesetzt werden kann, welches Abtriebsrad 13 in dem Verbindungsgehäuse 12 gelagert ist.

Auf die Gurtwelle 14 wirkt eine vorzugsweise pyrotechnisch ausgebildete Notfallstraffeinrichtung 15, die als an sich bekannter Kugelstraffer ausgebildet sein kann; mit 16 ist ein Strafferrad als Bestandteil einer bekannten Kugelstraffeinrichtung bezeichnet, welches fest auf der Gurtwelle 14 sitzt. Ebenfalls fest mit der Gurtwelle 14 ist eine innenverzahnte

Kupplungsglocke 17 verbunden, die in das Abtriebsrad hineinreicht und sich mit einem inneren Ansatz 28 des Abtriebsrades 13 derart überlagert, daß eine noch zu beschreibende Kupplung ausgebildet werden kann. Diese Kupplung ist im einzelnen aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich.

In den Figuren 2 und 3 ist die Kupplungsverbindung zwischen dem Abtriebsrad 13 und der Kupplungsglocke 17 dargestellt. Hierzu ist in einer in dem Abtriebsrad 13 ausgebildeten Ausnehmung 19 eine Zahnscheibe 20 mit einer an dieser ausgebildeten Außenverzahnung 21 verschiebbar angeordnet. In einer Stellung, in welcher die Zahnscheibe 20 gegenüber der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Lage derart nach außen verschoben ist, daß die Außenverzahnung 21 über den Umfang eines inneren Ansatzes 28 des Abtriebsrades 13 hervorsteht, gelangt die Außenverzahnung 21 der Zahnscheibe 20 in Eingriff mit der Innenverzahnung 22 der Kupplungsglocke 17, wodurch die Kupplungsverbindung zwischen dem Abtriebsrad 13 der Vorstraffeinrichtung und der Gurtwelle 14 hergestellt ist. Zur Einleitung der Verschiebebewegung der Zahnscheibe 20 nach außen aus der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Position ist ein in Figur 1 mit 18 bezeichnetes Reibelement vorgesehen, welches bei anfänglicher Drehung des Abtriebsrades 13 zunächst die Zahnscheibe 20 festhält, so daß aufgrund der anfänglichen Relativbewegung zwischen Abtriebsrad 13 und Reibelement 18 die Zahnscheibe 20 längs der Führungsbahn 27 nach außen verschoben wird, wie dies in der genannten DE 100 59 227 C1 beschrieben ist.

Unter Bezugnahme auf Figur 2 wird nachstehend der Bewegungsablauf bei Ansprechen des Elektromotors 11 beschrieben, der zunächst das Abtriebsrad 13 in Richtung des Pfeils 30, also im Uhrzeigersinn dreht. Da die Zahnscheibe 20 in der Ausnehmung 19 des Abtriebsrades 13 aufgrund der Wirkung des Reibelements 18 zunächst einmal festgehalten wird, kommt es zu einer Ausschubbewegung der Zahnscheibe 20 längs der Führungsbahn 27 in Richtung des Pfeils 31, so daß die Außenverzahnung 21 in Eingriff mit der Innenverzahnung 22 der Kupplungsglocke 17 gelangt. Dabei sind die in der

Drehrichtung (Pfeil 30) des Abtriebsrades 13 orientierten Zahnflanken 23 der Außenverzahnung 21 und 24 der Innenverzahnung 22 in etwa radial derart ausgerichtet, daß ein fester Verzahnungseingriff gegeben ist. Dies führt zu einer Mitnahme der Kupplungsglocke 17 in Richtung des Pfeils 32 (im Uhrzeigersinn), so daß aufgrund der festen Verbindung der Kupplungsglocke 17 mit der Gurtwelle 14 die Gurtwelle 14 ebenfalls in Straffrichtung gedreht wird.

Kommt es nun während eines bestehenden Verzahnungseingriffs von Zahnscheibe 20 und Kupplungsglocke 17 zu einer Auslösung der pyrotechnischen Notfallsstrafeinrichtung 15, so wird die Kupplungsglocke 17 mit einer entsprechend größeren Drehbeschleunigung in Richtung des Pfeils 33 (im Uhrzeigersinn) gedreht, so daß die Kupplungsglocke 17 das sich drehende Abtriebsrad 13 überholt. Damit heben die Zahnflanken 23 und 24 voneinander ab, und es kommen nun die in einer entsprechenden Winkelanordnung ausgebildeten Zahnflanken 25 an der Außenverzahnung 21 sowie 26 an der Innenverzahnung 22 in Anlage, die bezüglich der Drehrichtung derart ausgerichtet sind, daß die Zahnscheibe 20 mit ihren an den Zahnflanken 26 der Innenverzahnung 22 aufgrund der langsameren Drehgeschwindigkeit des Abtriebsrades 13 ablaufenden Zahnflanken 25 in die Ausnehmung 19 des Abtriebsrades 13 hineinverschoben wird, so daß die Kupplungsverbindung zwischen Abtriebsrad 13 und Gurtwelle 14 aufgehoben ist. Da aufgrund des "Überholvorganges" der Kupplungsglocke 17 gegenüber dem Abtriebsrad 13 keine Kräfte mehr zwischen Abtriebsrad 13 und Kupplungsglocke 17 wirken, geschieht das Verschieben der Zahnscheibe 20 in deren Freigabestellung ohne eine Behinderung.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. **Selbstsperrender Gurtaufroller mit einer insbesondere bei einem Unfall auslösaren Notfallstrafeinrichtung für die Gurtwelle und mit einer ebenfalls an die Gurtwelle angeschlossenen zweiten, als reversibel arbeitende Vorstrafeinrichtung ausgebildeten Strafeinrichtung, wobei eine Einrichtung zur Beendigung des von der Vorstrafeinrichtung bewirkten Strafvorganges vorgesehen ist, wenn die Notfallstrafeinrichtung ausgelöst wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Notfallstrafeinrichtung (15) mit einer größeren Drehgeschwindigkeit ausgelegt ist als die von der Vorstrafeinrichtung (11) erzeugte Drehgeschwindigkeit und die Kupplung (13, 17, 20) zwischen Vorstrafeinrichtung (11) und Gurtwelle (14) derart ausgebildet ist, daß nach Auslösung der Notfallstrafeinrichtung (15) die dadurch in eine schnellere Drehung versetzte Gurtwelle (14) die Kupplung (13, 17, 20) in deren Freigabestellung zurückführt und so die Kupplungsverbindung zwischen Gurtwelle (14) und Vorstrafeinrichtung (11) aufhebt.**
2. **Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung zwischen Gurtwelle (14) und Vorstrafeinrichtung (11) aus einer fest mit der Gurtwelle (14) verbundenen, innenverzahnten Kupplungsglocke (17) und aus einer an dem Abtriebsrad (13) der Vorstrafeinrichtung (11) angeordneten und zum Eingriff in die Innenverzahnung (22) der Kupplungsglocke (17) aussteuerbaren Zahnscheibe (20) besteht, wobei die Verzahnungen (23, 24, 25, 26) von**

Kupplungsglocke (17) und Zahnscheibe (20) derart aufeinander abgestimmt sind, daß bei stillstehender oder sich langsamer als das Abtriebsrad (13) drehender Kupplungsglocke (17) eine Verriegelung in Aufwickelrichtung erfolgt und bei sich mit höherer Drehgeschwindigkeit als das Abtriebsrad (13) drehender Kupplungsglocke (17) die Zahnflanken (26) der Innenverzahnung (22) der Kupplungsglocke (17) die Zahnscheibe (20) mit den zugeordneten Zahnflanken (25) außer Eingriff drängen.

3. Gurtaufroller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnscheibe (20) in einer in dem Abtriebsrad (13) ausgebildeten Ausnehmung (19) zwischen einer innerhalb der Kontur des Abtriebsrades (13) gelegenen Freigabestellung und einer über den Umfang des Abtriebsrades (13) hervorstehenden Verriegelungsstellung verschiebbar angeordnet und von einem Reibelement (18) in der Freigabestellung gehalten ist.
4. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorstraffeinrichtung einen reversibel arbeitenden Elektromotor (11) als Antrieb aufweist.
5. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Notfallstraffeinrichtung (15) mit einem pyrotechnischen Antrieb versehen ist.

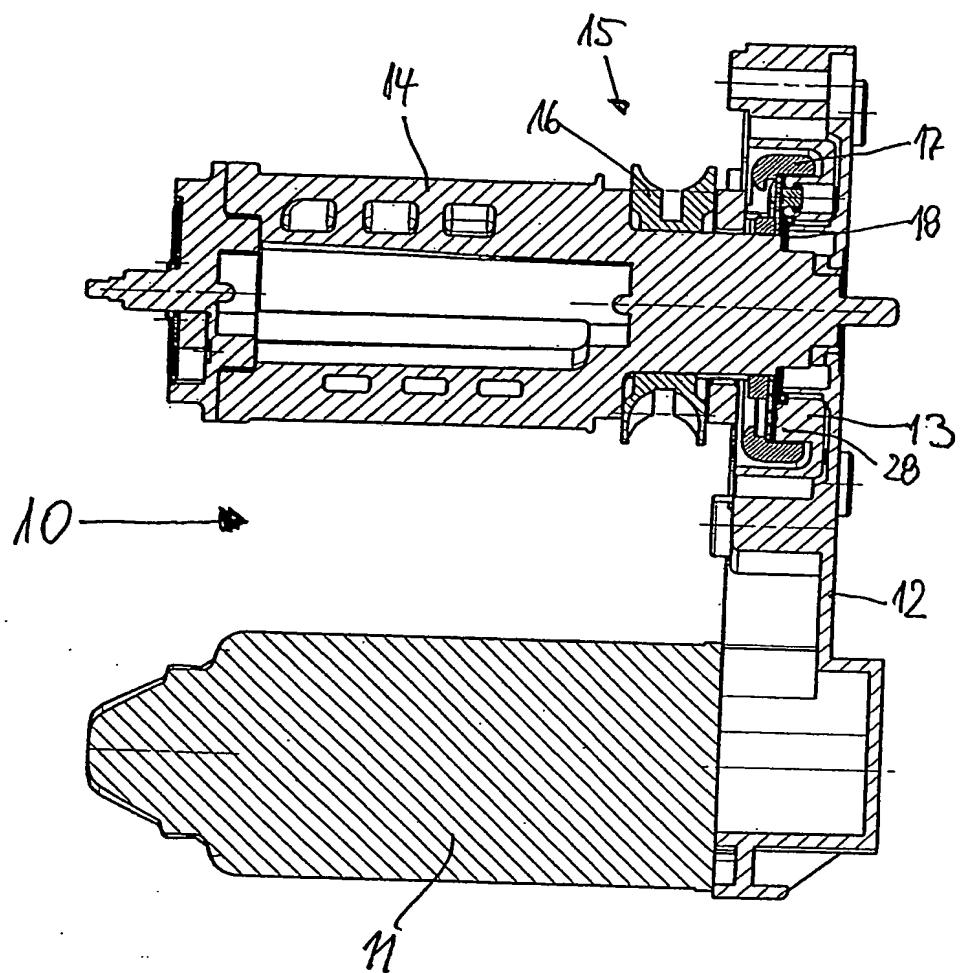


Fig. 1

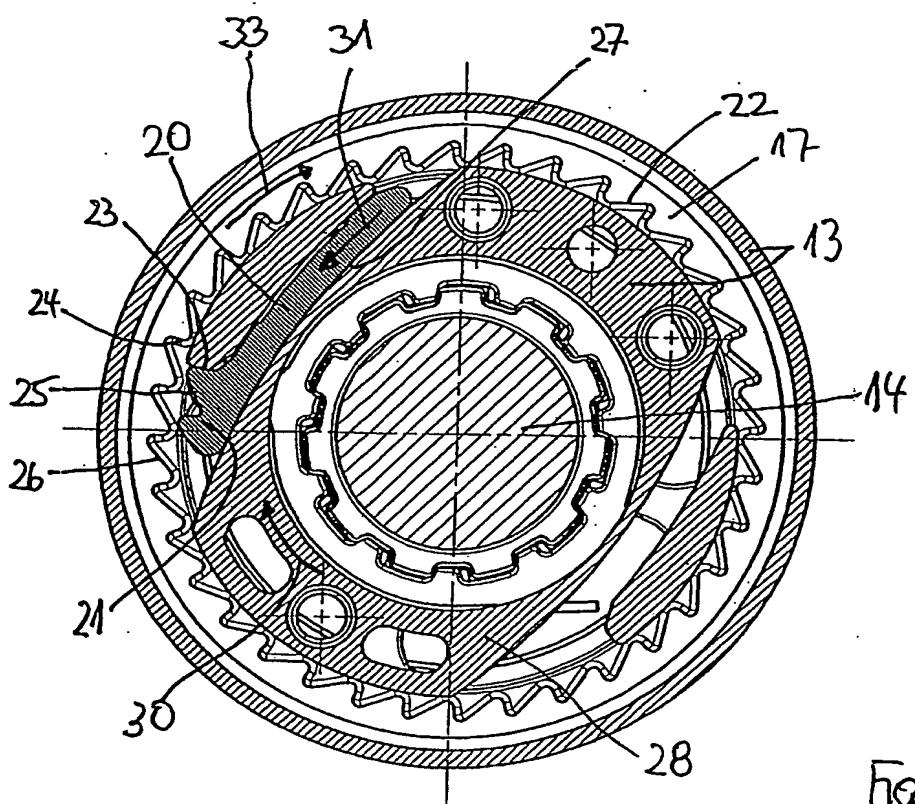


Fig. 2

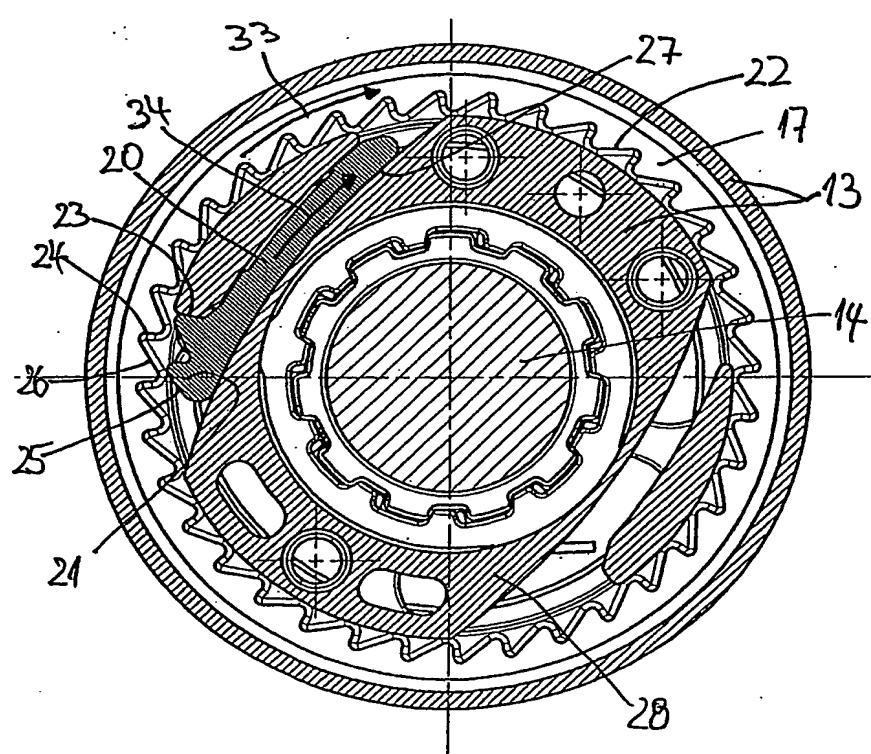


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/008387

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60R22/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 May 2003 (2003-05-05) -& JP 2002 326558 A (TAKATA CORP), 12 November 2002 (2002-11-12) cited in the application abstract figures	1,4,5
A	WO 01/85495 A (LUCHT ANDREAS ; ZIEL ERIK (DE); WITTENBERG GEERT HELGE (DE); AUTOLIV D) 15 November 2001 (2001-11-15) abstract pages 4-8 figures 1,2	1-5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

28 October 2004

Date of mailing of the International search report

09/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Adacker, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP2004/008387
---

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 04 477 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 21 August 2003 (2003-08-21) paragraphs '0027! - '0054! figures -----	1,4,5
A	DE 100 25 031 A (AUTOLIV DEV) 22 November 2001 (2001-11-22) abstract paragraphs '0031! - '0041! figures 1-8 -----	1,4,5
A	DE 100 59 227 C (AUTOLIV DEV) 14 March 2002 (2002-03-14) cited in the application the whole document -----	1-3
A	DE 43 22 798 A (TAKATA CORP) 3 February 1994 (1994-02-03) abstract figures -----	1,5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No PCT/EP2004/008387
---

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 2002326558	A	12-11-2002	NONE		
WO 0185495	A	15-11-2001	AU WO EP JP	6389701 A 0185495 A2 1280684 A2 2004518570 T	20-11-2001 15-11-2001 05-02-2003 24-06-2004
DE 10204477	A	21-08-2003	DE US	10204477 A1 2004021029 A1	21-08-2003 05-02-2004
DE 10025031	A	22-11-2001	DE	10025031 A1	22-11-2001
DE 10059227	C	14-03-2002	DE	10059227 C1	14-03-2002
DE 4322798	A	03-02-1994	JP DE DE GB US	6024294 A 4322798 A1 9310190 U1 2268678 A ,B 5451008 A	01-02-1994 03-02-1994 18-11-1993 19-01-1994 19-09-1995

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/008387

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60R22/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 03, 5. Mai 2003 (2003-05-05) -& JP 2002 326558 A (TAKATA CORP), 12. November 2002 (2002-11-12) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen	1, 4, 5
A	WO 01/85495 A (LUCHT ANDREAS ; ZIEL ERIK (DE); WITTENBERG GEERT HELGE (DE); AUTOLIV D) 15. November 2001 (2001-11-15) Zusammenfassung Seiten 4-8 Abbildungen 1, 2	1-5 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist!

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allen aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahe liegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

28. Oktober 2004

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

09/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Adacker, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/008387

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 04 477 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 21. August 2003 (2003-08-21) Absätze '0027! - '0054! Abbildungen -----	1,4,5
A	DE 100 25 031 A (AUTOLIV DEV) 22. November 2001 (2001-11-22) Zusammenfassung Absätze '0031! - '0041! Abbildungen 1-8 -----	1,4,5
A	DE 100 59 227 C (AUTOLIV DEV) 14. März 2002 (2002-03-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-3
A	DE 43 22 798 A (TAKATA CORP) 3. Februar 1994 (1994-02-03) Zusammenfassung Abbildungen -----	1,5

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

 Internationales Aktenzeichen  
 PCT/EP2004/008387

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2002326558	A	12-11-2002	KEINE		
WO 0185495	A	15-11-2001	AU WO EP JP	6389701 A 0185495 A2 1280684 A2 2004518570 T	20-11-2001 15-11-2001 05-02-2003 24-06-2004
DE 10204477	A	21-08-2003	DE US	10204477 A1 2004021029 A1	21-08-2003 05-02-2004
DE 10025031	A	22-11-2001	DE	10025031 A1	22-11-2001
DE 10059227	C	14-03-2002	DE	10059227 C1	14-03-2002
DE 4322798	A	03-02-1994	JP DE DE GB US	6024294 A 4322798 A1 9310190 U1 2268678 A ,B 5451008 A	01-02-1994 03-02-1994 18-11-1993 19-01-1994 19-09-1995